

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.”

W Warszawie:	rocznie	rs. 8
	kwartalnie	„ 2
Z przesyłką pocztową:	rocznie	„ 10
	półrocznie	„ 5

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią panowie: Aleksandrowicz J., Deike K., Dickstein S., Flaum M., Hoyer H., Jurkiewicz K., Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Natanson J., Prauss St. i Wróblewski W.

„Wszechświat” przyjmuje ogłoszenia, których treść ma jakikolwiek związek z nauką, na następujących warunkach: Za 1 wiersz zwykłego druku w szpalcie albo jego miejsce pobiera się za pierwszy raz kop. 7½, za sześć następnych razy kop. 6, za dalsze kop. 5.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

Smocza krew.

Od wieków używa się w medycynie i technice żywicy, zwanéj krwią smoczą. Występuje ona w żywych roślinach zawsze w stanie płynnym i dopiero na powietrzu tężeje, stając się ciałem stałym.

W handlu powszechnym sprzedaje się smoczą krew, pochodzącą bądźto z afrykańskich gatunków rodzaju *Dracaena*, bądź z azjatyckich palm rodzaju *Calamus*, ale prócz tego znamy całe mnóstwo roślin dających podobne i tak samo nazywane żywice. W Brazylii dają ją: *Croton erythrina* Kunth., w Nowéj Grenadzie — *C. hibiscifolium* K., w Meksyku — *C. Draco* Schl., w Gujanie — *Humiria balsamifera* Aub., w Indyjach zachodnich — *Pterocarpus Draco* L., w Surynamie — *Dahlbergia monetaria* L., w Senegambii — *Pergularia sanguinolenta* Lindl.

Podobnie jak w wielu innych razach, tak i tu przekonywamy się, że podobne istoty bywają wydzielane przez rośliny, należące do najrozmaitszych rodzin. Smoczą krew

dają bowiem: lilijowate (*Dracaena* i *Yucca*), palmy (*Calamus*), motylkowate (*Pterocarpus*, *Dahlbergia*), wilczomleczowate (*Croton*), apocynae (*Pergularia*) i rośliny pokrewne *Inom* (*Humiria*).

Spomiędzy tych wszystkich żywic tylko te, które pochodzą z dracen i kalamusów, zostały dokładnie zbadane i o nich też wyłączenie będziemy mówili.

Smocza krew jest ciałem stałym, ciemnoczerwonym, nieraz na powierzchni prawie czarniawym, w odłamie karminowo-czerwona, w proszku barwy ognistój; pod mikroskopem najmniejsze okruszyny są żółtawe, przeświecające i nie łamią podwójnie światła.

Jak wszystkie żywice, tak i krew smocza jest mieszaniną różnych ciał organicznych i popiołów. Znajdują się w niej przymieszki kwasu benzoowego, cynamonowego, gum i t. d. Ale główną jej masę stanowi substancja nazwana dracyną, której skład chemiczny oznaczył przed paru laty p. H. Lojander na: $C_{18} H_{18} O_4$. W żywicy surowej bywa jej przeszło 80%.

Ten sam autor wykazał różnice, pozwalające z łatwością odróżniać żywice dracen od smoczéj krwi z kalamusów, a polegające

na tem, że pierwsze nie rospuszczają się w benzolu i siarku węgla, topiąc się przy 60 lub 70°, kiedy druga, rospuszczalna w tamtych środkach, topi się między 80—120°. Coprawda wobec takich faktów, podanych przez autora, a nieulegających chyba wątpliwości, bo łatwych do sprawdzenia, możnaby raczej powątpiewać o dokładności samej analizy, w obu razach zgodnej.

Smocza krew ma smak słodkawy, ale jednocześnie drażniący, w wodzie gorącej mięknie, a powyżej punktu właściwej sobie topliwości zapala się i płonie, wydając woń, zdaleka przyjemną, przypominającą zapach palącego się benzoesu.

Używa się dziś do werniksów czerwonych tak w Europie jak i w Azji, skąd przychodzą do nas np. laski z trzciny hiszpańskiej, farbowane nią na brunatno. W medycynie niegdyś bardzo głośna i ceniona, wychodzi dziś coraz bardziej z użycia, przynajmniej w Europie.

*

Draceny należą do rodziny lilijowatych. Znane są w pokoju i u nas z gatunków pokrewnego rodzaju Cordylina, trzymanyh dość często w mieszkaniach, pod niewłaściwą nazwą dracen.

Wśród lilijowatych draceny tworzą liczną grupę roślin, o pniu prostym, uwieczonym na szczycie pękiem skrętoległych liści, lub o kłacu podobnie nad ziemią ulistnionym. Rodzaj *Dracaena* ma słupek trójkomorowy o komorach jednonasiennych, a za owoc jagodę.

Do rodzaju tego należy około 40 gatunków, rosnących tylko w starym świecie, spomiędzy których może z pięć daje krew smoczą. Spomiędzy nich, najgłośniejszy i najładniejszy znany jest gatunek, nazwany przez Linnégo *Dracaena Draco*, który rośnie w dzikim stanie na Maderze, Kanarach i wyspach Zielonego przylądka, a być może i w Maroku.

Smocze drzewo dochodzi 20 metrów wysokości. Nasza rycina (fig. 1), wykonana z oryginalnej fotografii, przedstawia największy ze znanych dziś okazów, rosnący na Teneryfie, w Icod de los Vinos, w ogrodzie p. G. Hernandez del Castillo. Takie

stare drzewa są zdumiewające, ale niepiękne; pokrój starzej, płaskawej, niezgrabnej wiechy. Patrzącemu na nie na afrykańskiej ziemi, przypominają się mimowoli jej dzwaczne i nieforemne typy świata zwierzęcego, jak hipopotam, girafa, struś, lub zaginiony dodo; godny las z takich drzew dla takich zwierząt.

Młode drzewo ma pokrój palmy o grubym pniu, a nikłej koronie listowia. Kłodzina jest obła, brunatnawo-szara, wyraźnie półokręźnie obrączkowana po śladach odpadłych liści. Te są skrętoległe, mieczowate, równowąskie, w nasadzie szeroko obejmujące kłodzinę, do 6 decymetrów długie i tworzą na wierzchołku pęk, w górze sztywnych, ku dołowi obwisłych blaszek.

Niewiadomo kiedy drzewo pierwszy raz zakwita. Zdaje się, że to się zdarza w bardzo różnym wieku, niekiedy już po ośmiu, innym razem po dziesiątkach lat. Widziałem na Maderze drzewa, niemające 3 metrów wysokości, a już przekwitłe, widziałem też inne, do 8 metrów wysokości, które nigdy jeszcze nie wydawały owoców. Z tego jednak com widział przypuszczam, że to zależy, tak jak zwykle, od gleby; im gorsza, tem wcześniejsze owocowanie, na lepszej roślina rośnie, buja, ale nie owocuje.

Smocze drzewo kwitnie na jesieni. Wówczas wierzchołek pędu, który dotychczas wydawał same liście, przedłuża się w kwiatostan graniasty, raz tylko rozgałęziony, na 8 decymetrów długi, do szparagowego podobny, o kwiatach białych, poskupianych w pęczki po 7 — 10. Niezapłodnione odpadają stawowato od szypułki, a pozostałe zamieniają się na jagody minijowo-pomarańczowe, wielkości wiśni, z mięsistym miąższem i o jednym nasieniu.

Po przekwitnięciu wierzchołek rośliny, wybijały w pęd kwiatonośny, nie może się dalej rozwijać i zamiera. Wtedy spomiędzy pączków, założonych w kątach liści, najgórniejsze nie pozostają, tak jak inne śpiąciami, ale kilka ich wyrasta w okółek pierwszych gałęzi. I znów upływa nieznaczona ilość lat, po których następuje taki sam proces; każdy szczyt pędu zakwita i następnie nie przedłuża się dalej, ale tworzy nowe piętro rozgałęzień. Ta rzecz powtarza się wielokrotnie.

Fig. 2 przedstawia, według zmniejszonego rysunku Schachta, na lewo nierozgałęzione jeszcze drzewo, na prawo takie, które już trzy razy kwitło, a w środku — starego weterana, o którym jeszcze poniżej będzie mowa.

W późniejszym wieku niewszystkie gałęzie jednego drzewa razem zakwitają i dlatego jedno pozostają pojedynczemi i rosną tak dalej, kiedy inne, które kwitły, rozgałęziają

leżny od jego kwitnięcia, jest ciekawy, ale wogóle ciekawszym jest sam typ owocowania, stanowiący przejście między jednolitymi a wielomiotnymi roślinami.

Nazywam jednolitymi takie, które raz tylko w życiu kwitną i potem zamierają, bez względu, czy są roczne, czy wieloletnie, jak np. banany, lub palma sagowa, które potrzebują lat, żeby zakwitnąć.

Rośliny wielomiotne potrzebują nieraz



Fig. 1. *Dracaena Draco*.

się regularnie, ale wszystkie wydłużają się równomiernie i dlatego korona starego drzewa ma lekko wypukłą, zwartą powierzchnię, jak to widać na figurze 1. Widać tam dokładnie, że kora starego drzewa staje się chropawą i że z gałęzi zwieszają się korzenie przybyszowe, które jednak nigdy nie schodzą do ziemi.

Ten sposób rozgałęzienia się drzewa, za-

wiele lat żeby zakwitnąć, ale skoro to raz nastąpi, kwitną i owocują corocznie.

U dracen drzewo zbiera przez szereg lat materiały zapasowe zanim pierwszy raz pokryje się kwiatem, ale zachowuje się podobnie przez cały ciąg życia, ma szeregi lat беспłodного rosnania, po których następuje jedno tylko owocowanie.

Draceny i pod względem wzrostu na grun-

bość przedstawiają typ odrębny wśród jednoliściennych.

U palm kłodzina ma w nasadzie kształt odwróconej głowy cukru, bo jej pień rozrasta się w miarę tworzenia coraz liczniejszej ilości liści na wierzchołku pędu, ale skoro ta ilość raz się już ustali, pień pozostaje nadal tej samej grubości i jest w dalszym ciągu walcowaty.

Draceny z pokrewnymi lilijowatymi przedstawiają typ odrębny, podobny do typu dwuliściennych. Ich pierwotne wiązki są zamknięte, jak u wszystkich jednoliściennych, schodzą do liści i do pnia w podobny sposób i dlatego na przecięciu pnia widzimy w obu razach wiązki rozrzucone wśród miększu. Ale z wiekiem tworzy się wśród



Fig. 2. *Dracaena Draco* w różnych fazach rozwoju.

kory walec miazgi, podobny do miazgi dwuliściennych tem, że jest tkanką twórczą, ale różny o tyle, że z niego nie powstaje tylko, drewno i promienie rdzenne, ale powstaje miękisz, taki jak w pniu pierwotnym i wśród niego, takie same jak tam, rozrzucone i zamknięte wiązki. Tym sposobem pierwotna budowa, mimo przyrostu przez miazgę, zostaje zachowana, wskutek czego w braku pierścieni drewna, nic z niej nie można wnosić o szybkości przyrostu drzewa.

Ta kwestycja interesowała jednak przyrodników, bo drzewa smocze dochodzą olbrzymich rozmiarów. Przed odkryciem Teneryfy w roku 1402, przez Béthencourta, Guanchowie podobno czcili jedno bardzo wielkie drzewo, które już wówczas było wypróchniałe. Opisał je Aleksander Humboldt, mierząc w r. 1799. Według tego po-

miaru ¹⁾ miało na wysokości kilku stóp od nasady — 45 stóp paryskich obwodu, a na wysokości 10 — jeszcze 12 stóp średnicy. Podczas uraganu, w r. 1819, straciło jedną stronę swój olbrzymiej korony. Mimo to żaden prawy anglik nie opuścił wyspy, żeby nie odwiedzić Villi de la Orotava, gdzie stało. Mierzono je w r. 1843 i oznaczono średnicę w nasadzie na 38 stóp angielskich; taką liczbę podaje Schacht, który je zwiedzał w r. 1857 i którego rysunek podaliśmy na fig. 2. Drzewo próchniało coraz bardziej, a chociaż wzmocniono mu podstawę przez obmurowanie, zostało przecież wywrócone przez uragan w r. 1867. Pozostały po nim tylko kawałki drewna lekkiego, barwy karminowej po różnych muzeach europejskich. I muzeum w Krakowie posiada taką relikwiją.

Żeby rosstrzygnąć, jak szybko rosną na grubość smocze drzewa, potrzebaby mieć dokładne pomiary, odnoszące się do jednego i tego samego osobnika. W całej jednak literaturze znalazłem pod tym względem jeszcze tylko dwie daty, odnoszące się do drzewa, które przedstawia nasza fig. 1. H. Schacht mierzył je w r. 1857 i znalazł na wysokości 2,4 metrów 9,5 obwodu ²⁾. We 27 lat później mierzył je p. H. Christ ³⁾ i przekonał się, że na wysokości 2,8 metrów miało 11,7 obwodu. Nie są to liczby, dające się wprost porównywać ze względu na różną wysokość, w której robiono pomiary, ale dają przecież wyobrażenie o tem, że draceny, jeżeli ciągle rosną, rosną dość szybko.

Wszystkie więc podania w popularnych książkach, że owo wielkie drzewo smocze z willi Orotava miało 6000 lat, są niczem nieuzasadnioną legendą, a są fałszerstwem, jeżeli powołują się na Humboldta, który zawsze gruntowny i poważny nie podobnego nie powiedział ⁴⁾.

Dziś możemy tylko twierdzić, że z ilości rozgałęzień można wnioskować, ile razy drzewo kwitło przez ciąg życia. Prawdo-

¹⁾ Ansichten der Natur. Stuttgart, 1849, p. 104.

²⁾ Madeira und Tenerife. Berlin, 1859, p. 24.

³⁾ Eine Fruhlingsfahrt nach den Canarischen Inseln. Basel, 1886, p. 200.

⁴⁾ l. c., p. 104—107.

podobnem zaś jest, że silniejszy wzrost na grubość następuje peryjodycznie, po zakwicieniu i tworzeniu się nowych konarów, wreszcie, że stare drzewa, które, jak to stwierdza Schacht ¹⁾, bardzo rzadko kwitną, prawie też wcale na grubość nie rosną.

Oprócz *D. Draco L.*, znajdują się na przeciwnym, północnym krańcu Afryki, trzy inne gatunki, dające krew smoczą. W Nubii odkrył w r. 1864 Kotschy gatunek, opisany jako *D. Ombet R et Pey.* Na wybrzeżu Somali rośnie w górach, odkryta przez Hildebrandta 1877 r., *D. schizantha Bak.* Wreszcie w Zanzibarze, na wyspie Sokotra, znalazł I. Bailey Balfour *D. cinnabari Bal. fil.* jako bardzo pospolite drzewo. Z tych *D. Ombet* ma pokrój odmienny przez to, że konary szeroko się roschodzą i tworzą luźną koronę o pękatych gałęziach.

Żywica wypływa u dracen samorodnie z pnia i tężeje w drobnych ziarnach; tam gdzie ją zbierają, robią w pniu sztuczne rany, a sączący się sok ugniatają w rozmaity sposób.

* * *

Niektóre palmy mają szczególniejsze owoce, które tylko tu się spotykają. Są to jakby orzechy, nieraz tak wielkie jak pomarańcze, całe pokryte



Fig. 3. Owoc kalamusa.

całe pokryte lśnjącymi, jakby politurowanymi łuskami, jak to widać na fig. 3; nazywamy je pancernymi niełupkami. Wśród takich palm są

znów inne, które się odznaczają tem, że mają bardzo długie międzywęzła, cienką, płożącą się, lub zapomocą zadzierzystych kołców wspinającą się łodygę i do nich właśnie należą palmy trzcinowe, tworzące rodzaj *Calamus*.

Kalamusów jest ze 200 gatunków, z których zaledwie jeden pochodzi z Afryki tropikalnej, wszystkie inne spotykają się w Hindostanie, na archipelagu malajskim, w sąsiednich okolicach Azji południowej i w części Australii.

Laski z tak zwaną trzciny hiszpańskiej, trzepaczki i materyjał do wyplatania nasyżych mebli, pochodzą właśnie z gatunków tego rodzaju. Dwa z nich: *C. Draco L.* i *C. amodeus Bl.*, ale przede wszystkim pierwszy, dostarczają także krwi smoczej.

Calamus Draco rośnie na Borneo, Jawie i Sumatrze. Jego łodyga, jak palec cienka i wszędzie równowąska, jest pokryta śrubowato okrążającymi ją kołcami. Liście ma pierzaste, z wierzchu szaro zielone, o listkach do 3 decymetrów długich, z ogonkiem wybiegającym w długi, bezlistny i kołczasty wysmig (lorus). Wiechy kwiatowe są bardzo gałęziste, 5 — 7 decymetrów długie, a z kwiatów powstają pancerne niełupki, kończyste i słomiasto-żółte (fig. 3).

Kalamus ten jest pnączem (lijan) jak to wybornie przedstawia nasza fig. 4, wykonana według oryginalnego rysunku Sellenyego z Jawy ¹⁾. Podobnie jak inne gatunki, kielkuje on w grubych warstwach humusu podzwrotnikowych lasów i z początku wznosi wszystkie liście sztywno do góry. Jeżeli w koło kielka niema wegietyacji, to pęd jego płozi się po ziemi, jak to widać na figurze 4, podobnie jak rozłogi naszych nikłych roślin. Jeżeli spotka się z niskimi krzakami, to wychodzi na ich powierzchnię i pełza dalej, rozkładając swe liście, ale typowy rozwój rozpoczyna się z chwilą, gdy palma zetknie się z jakim wyniosłym drzewem. Wówczas jego młode liście, rosnąc prosto, wciskają się między gałęzie podpory, a zakrzywiając się następnie ku dołowi dają podparcie łodydze do posuwania się wyżej. Kolce, stojące na łodydze i na wysmigach ogonków, czepiają się pnia, gałęzi, lub liści podpory, utwierdzając pnącz silnie i pozwalając mu pięć się coraz wyżej.

* * *

W Europie znano krew smoczą już za czasów Dioscoridesa i Plinijusza, który, pisząc o *cinnabaris* ²⁾ mówi dosłownie: „Tak oni (hindostańczycy) zowią juchę, wyciśniętą ze smoka ciężarem zdychającego słonia,

¹⁾ l. c. p. 26.

¹⁾ Ogłoszonego w Kerner's Pflanzenleben.

²⁾ l. XXIII c. 38.

która, jak powiedziałem, miesza się z krwią tego zwierzęcia". Ta legienda tłumaczy powstanie nazwy i przemawia za tem, że rzecz wchodziła do handlu za pośrednictwem arabów, którzy dla podniesienia ceny produktu zawsze o nim podawali szczególne baśnie. Żyjący w pierwszym wieku Arrianos, kupiec z Aleksandryi, w swoim tak zwanym „Periplus” mówi wyraźnie ¹⁾, że

wielkie znaczenie w medycynie, używany do gojenia ran i wszelkich chorób, lub momentów życia ludzkiego, przy których się krew pojawia, jak to można czytać w naszych Ogrodach zdrowia ¹⁾.

Po odkryciu w XV w. wysp Kanaryjskich i Madery, sprowadzano stamtąd krew smoczą jako bardzo cenny produkt nowych kolonij, naturalnie z *Dracaena Draco*.



Fig. 4. Calamus Draco.

to nie jest mineral, ale lży drzewa z wyspy Dioscorida, a że pod tą nazwą rozumiano wówczas Sokotrę, więc niewątpliwie starożytność otrzymywała krew smoczą z *Dracaena cinnabari*.

Tak było przez cały czas wieków średnich, podczas których produkt ten miał

Że są palmy dające także podobną żywicę, o tem dowiadujemy się w Europie dopiero w r. 1578 od hiszpańskiego lekarza Christovalu Acosta ²⁾.

¹⁾ Falimirz—II, 30; Siennik—227; Spiczynski—128.

²⁾ Tractado de las drogas y medicinas de las Indias orientales etc. Burgos 1578, p. 117, 126.

¹⁾ Wydanie Fabriciusa w Lipsku 1883, p. 67.

Dziś do handlu powszechnego wchodzi krew smocza prawie wyłącznie z *Calamus Draco*.

Józef Rostafiński.

HISTORYJA GAZÓW

i ich znaczenie w nauce dzisiejszej¹⁾.

I.

„Stan trzeci był niczem, powinien być wszystkim”. Pamiętne te słowa, którei Sieyes tak silnie rozbudził pragnienia pokrzywdzonych warstw społeczeństwa ludzkiego, odnieść możemy bez zmiany i do trzeciego stanu skupienia ciał, do stanu lotnego.

Gazy były również niczem dla nauki, obecnie są wszystkim; na wszelkich polach badań fizycznych i chemicznych odgrywają przeważną rolę.

Były niczem: oprócz powietrza atmosferycznego nieznane zgoła, nie istniały dla nauki tak dalece, że sama ich nazwa jest pochodzenia nowoczesnego, powstała bowiem dopiero na początku wieku siedemnastego, gdy fizyka scholastyczna rozpadała się w gruzy, a rojenia alchemiczne ustępowały ściślejszym badaniom jatrochemicznym. Utworzył ją w dziejach chemii Jan Baptysta van Helmont:

„Gas et Blas nova quidem sunt nomina, a me introducta, eo quod illorum cognitio veteribus fuerit ignota: Attamen inter initia physica Gas et Blas necessarium locum obtinent”.

„Blas” miało być czynnik, czyli raczej podnieta zewnętrzna, która, wiejąc od gwiazd, sprowadzała zamianę gazu w parę i w wodę. Wraz z pojęciem tem i wyraz rychło zaginał, nazwa wszakże gazu, wy-

prowadzona z holenderskiego „gahst”, co znaczy duch, utrwaliła się w nauce i przeszła do mowy potocznej. W pochodzeniu więc nazwy gazu zdradza się dawne mniemanie o powinowactwie duszy ze stanem powietrznym, lotnym, tak jak chemicy dawni na oznaczenie wszelkiej substancji lotnej używali pozostałej dotąd nazwy spirytus, jak to w języku naszym okazuje pokrewieństwo wyrazów dech i duch. W każdym razie nazwa gazu szczęśliwie utworzoną została, gdy nawet i u nas nie targnęli się na nią rzekomi obrońcy czystości języka, którzy z takim wysileniem pracują nad wplenieniem z naszego słownictwa naukowego terminów greckich i łacińskich.

W czasach, gdy Helmont pisał, ani fizyka ani chemija gazów w istocie rzeczy nie istniała. Fizycy starożytni nie znali gazów odrębnych od powietrza, które było tedy jedynym przedstawicielem swego typu, nie umieli nawet wyróżnić od niego pary. W układzie żywiołów, czyli elementów Arystotelesa powietrze było żywiołem, łączącym w sobie sprzeczności gorąca i wilgoci, tak jak ogień był żywiołem gorącym i suchym, woda zimnym i wilgotnym, a ziemia wreszcie zimnym i suchym. Pojęcia te, które się nam dziś tak osobliwe wydają, wpływały stąd, że Arystoteles, jak i inni filozofowie starożytni, do wyjaśnienia objawów przyrody nie dążył drogą obserwacji i doświadczenia, ale usiłował je ująć przez spekulacje czysto logiczne. Zmysły nasze, a w szczególności dotyk, zdradzają nam w ciałach cztery zasadnicze uczucia, czyli własności materii: ciepło i zimno, suchość i wilgoć. Cztery te własności, łącząc się po dwie, dają sześć kombinacji; ponieważ wszakże sprzeczności bezpośrednie, t. j. ciepło i zimno oraz suchość i wilgoć, wiązać się ze sobą wprost nie mogą, z możliwych zatem sześciu, pozostają tylko cztery kombinacje, cechujące cztery wyżej wymienione substancje elementarne, czyli żywioły, z których się budują wszystkie ciała ziemskie.

Spekulatywne to wnioskowanie zaszkodziło wszakże nie tylko chemii, ale i fizyce powietrza. Według bowiem Arystotelesa są te żywioły zależnie od swój natury ciężkie, lub lekkie. Ziemia jest żywiołem bez-

¹⁾ F. Rosenberger: „Die Geschichte der Physik“ (1882—1890). A. Heller „Geschichte der Physik“ (1882—1884). E. Mach „Die Mechanik in ihrer Entwicklung“ (1883). Berthelot „La Revolution chimique“ (1890).

względnie ciężkim, ogień bezwzględnie lekkim, woda zaś i powietrze są tylko względnie ciężkie, lub lekkie, stosownie do tego, jak z innymi elementami występują. Woda nie jest więc ciężką względem ziemi, ani powietrze względem wody, dlatego też woda nie może wywierać ciśnienia na ziemię, a powietrze na ziemię i na wodę. Aby więc wyjaśnić działanie ssące, t. j. podnoszenie się wody w rurze, z której powietrze zostało usunięte, wprowadzić musiał Arystoteles osławioną obawę próżni, horror vacui, chociaż posiadał świadomość o ciężarze powietrza i próbował je nawet ważyć. Arystoteles bowiem góruje nad poprzednikami swymi o tyle, że nie odwraca się od rzeczywistości i zbiera dostrzeżenia, gdy wszakże o tłumaczenie ich idzie, zachowuje metodę filozofowania na podstawie zasad z góry przyjętych. A ta nieszczęśliwa obawa czczości uczyniła czczą wszelką naukę o powietrzu przez cały ciąg panowania fizyki arystotelesowej.

Najwspanialszy wszakże okres fizyki powietrza w starożytności przypada na epokę aleksandryjską, gdy w połowie drugiego stulecia przed Chr. Ktezibios, a więcej jeszcze uczeń jego Heron zasłynęli, jako wynalascy różnych przyrządów, polegających na prężności powietrza, a które Heron opisał w dziele swem *Spiritualia seu Pneumatica*. Należą tu: pompa ssąco-tłocząca, wiatrówka, bania Herona, wytrysk Herona, eolipila, wprawiana w ruch działaniem pary lub powietrza rozgrzanego. Chociaż wszakże obaj ci mechanicy greccy, jak i następnie Witruwiusz w Rzymie, tak dobrze prężność powietrza do potrzeb praktycznych stosować umieli, teoretycznej mechaniki gazów zgoła nie wytworzyli. Następnie, aż do końca wieku szesnastego, napotykamy u różnych pisarzy, jak u Mikołaja de Cusa, u Leonarda da Vinci, zaledwie pewne wzmianki o ciężarze powietrza, a Hieronim Cardanus, sławny matematyk i pogromca scholastyków w wieku szesnastym, ocenia, że jest ono pięćdziesiąt razy lżejsze, aniżeli woda, chociaż przyznaje, że liczba ta nie jest dokładną. U samego zatem schyłku fizyki dawniej najelementarniejsze nawet ustępy nauki o gazach nie były jeszcze zapisanane.

II.

Zwyczajna wszakże pompa, znana, jak widzieliśmy Ktezibiosowi, a może i jego poprzednikom, której działanie tłumaczono zasadą obawy próżni, doprowadzić miała do wielkiego odkrycia ciśnienia atmosferycznego. Celu tego nie osiągnął jeszcze twórca fizyki nowoczesnej, ale utorował przynajmniej do niego drogę, jakkolwiek o rzecz tę potrąca pośrednio tylko, mówiąc o wytrzymałości belek i ciał w ogólności, której poświęca dzień pierwszy i drugi swoich „Discorsi.” Dziwną wydawać się nam może ta uboczna wzmianka przy odrębnej zgoła nauce o wytrzymałości ciał, ale wypływa to stąd, że w tym jednym razie przyjmuje Galileusz pogląd starego swego przeciwnika, którego na wielu punktach tak szczęśliwie pokonał. Arystoteles mianowicie wytrzymałość ciał tłumaczył zasadą swą obawy próżni; gdy bowiem ciało rozerwać chcemy, pomiędzy rossuniętymi jego cząsteczkami choć na chwilę powstać musi przestrzeń pusta, ale że natura próżni się téj lęka, stara się przeto rozrywaniu takiemu przeciwdziałać. Dla wyjaśnienia tych objawów odwołujemy się obecnie do działań międzycząsteczkowych, o których nie myślano jeszcze w owych czasach, w braku więc tłumaczenia lepszego, mówi tu Galileusz również o obawie próżni, ale używa wyrazu tego jedynie dla oznaczenia pewnej siły, której dokładniej wyrazić nie umiano. Okazuje się to z dalszych rozważań Galileusza. Wytrzymałość ciał jest różna, nie polega to wszakże na tem, by owa obawa próżni miała w nich być różną, ale pochodzi stąd, że ciała posiadają rozmaite pory. Im więcej znajduje się pustych takich przestrzeni wewnątrz ciała, tem silniej dąży przyroda do wtłaczania w nie materji, tem przeto wytrzymalszem jest ciało; pory te zresztą występują w niezmiernéj ilości i są tak drobne, że powietrze przenikać tam nie może.

Ta wszakże obawa próżni nie jest już dla Galileusza nicokreślonym jakimś wstrętem przyrody do pustej przestrzeni, ale stanowi pewną oznaczoną siłę, której wielkość ocenić można przez działanie pompy. Obserwacja zaś uczy Galileusza, że woda w pompie ssącej wznosi się najwyżej do 18 braccia,

t. j. łokci; gdy rura pompy jest wyższa, słup wody zatrzymuje się na przytoczonej wysokości, obawa zatem próżni jest to siła takiej wielkości, że równoważyć może ciśnienie słupa wody, sięgającego na 18 braccia.

Nawykli do bieżących pojęć naukowych, gotowi jesteśmy drwić z wyrażenia, że natura lęka się próżni tylko do wysokości 18 łokci, czyli 32 stóp paryskich. Nie zapominajmy jednak, że wysłownienie to osłania jedynie fakt, ale fakt należyce już zbadany, wielkość dokładnie zmierzoną. Mierzenie zaś objawów przyrody daje podstawę do matematycznego ich rozważania, jest niezbędnym początkiem wszelkiego ścisłego badania przyrody. Chociaż zatem Galileusz jeszcze się do obawy próżni odwołuje, ale że ją licznie wyrazić umie, daje tem samem możność dalszych dochodzeń, otwiera drogę, na której zjawisko to dokładniej ma być poznane.

Chwała ukończenia tych badań przypadła wielkiego mistrza znakomitemu uczniowi, Torricellemu. Ponieważ doświadczenia z tak wysokim słupem wody, jaki się wznosi w pompie, były zbyt uciążliwe, postanowił powtórzyć je Torricelli z cieczą inną, od wody cięższą. Najprzydatniejszą być mogła do tego rtęć, która, jako 13 razy od wody cięższa, powinna już w wysokości $\frac{32}{13}$ stóp, czyli 28 cali zrównoważyć obawę próżni, jeżeli, jak twierdził Galileusz, obawa ta jest pewną, oznaczoną wielkością siłą; siła bowiem mierzy się nie długością pewnego słupa cieczy, ale ciśnieniem przezeń wywartem. Zamierzonego tak doświadczenia Torricelli sam nie wykonał, ale zlecił je uczniowi i przyjacielowi swemu Wincentemu Vivianiemu, który też rzeczywiście stwierdził, w r. 1643, w rok zatem po śmierci Galileusza, że w rurze, w górnym końcu zamkniętej, a dolnym pogrążonej w rtęci, ciecz ta utrzymuje się na wysokości 28 cali. Wyprowadzić stąd wniosek o ciśnieniu powietrza nie było, oczywiście, rzeczą tak łatwą jak dziś dla nauczyciela, który doświadczenie to uczniom swoim powtarza. Przed gienijalnym umysłem Torricellego odsłoniła się wszakże bezpośrednio wielka zagadka przyrody. Skoro obawa próżni ma tak różną granicę nad wodą i nad rtęcią, jest ona wogóle niedorzecznością; jeżeli więc ciecz

podnosi się w pustej przestrzeni, musi to mieć przyczynę inną, a przyczynę tę wskazał Torricelli w ciśnieniu atmosferycznem. Szczególniej zaś do zastąpienia obawy próżni tem ciśnieniem skłoniło Torricellego spostrzeżenie, że wysokość rtęci w rurze ulega pewnej chwiejności. Gdyby bowiem stwierdzono to tylko, że siła, która podtrzymuje słup wody wysoki na 32 stopy, dźwiga też słup rtęci, sięgający do 28 cali, nie mielibyśmy jeszcze dostatecznego powodu do zmiany wyobrażeń o naturze tej siły. Skoro wszakże dostrzeżono, pisze Torricelli w liście do Michała Anioła Ricciego w r. 1644, że wielkość tej siły jest chwiejną, to czas już zarzucić pojęcia o obawie próżni; niepodobna bowiem przypuścić, by przyroda, jeżeliby nawet pewne obawy posiadała, miała być kapryśną, jak zalotna dziewczyna, w upodobaniach swych i wstrętach.

(c. d. nast.).

S. K.

KILKA SŁÓW

O DZISIEJSZYM STANIE NAUCZANIA

ANTROPOLOGII.

Antropologija, czyli nauka o człowieku zaciekała już umysły filozoficzne starożytnych greków. Człowiek posiada naturę dwoistą, fizyczną i duchową, więc też filozofowie, którzy zajmowali się antropologią, rospadali się na dwie grupy: gdy filozofowie metafizycy z Platonem na czele rospawali o moralnej stronie człowieka i wyprowadzali spekulatywne wnioski, medycy i przyrodnicy, jak Arystoteles i Hippokrates, badali jego stronę fizyczną, posilkując się metodą obserwacyjną w swych zacięciach. Pochodzenie więc tej nauki, tak jak i wielu innych, sięga dalekiej starożytności i również jak inne nauki, antropologija przez długie wieki spoczywała w śnie letargicznym.

Od XVI do XVIII wieku nazwa antropologii nie oznaczała jeszcze ściśle zakresu tej nauki; jedni rozumieli pod tem mianem opis duszy ludzkiej, inni opis ciała, następnie wyraz ten służył do oznaczenia wszy-

stkich nauk i kwestyj, posiadających styczność z życiem ludzkim, a więc anatomicznych, zarówno jak filozoficznych i socjologicznych. Nauka o człowieku w ten sposób pojęta jest niewyczerpaną i żaden umysł najbardziej encyklopedyczny nie byłby w stanie objąć całości.

To też w końcu XVIII stulecia widzimy dążność do nadania antropologii szerszego wprawdzie, lecz wyraźniejszego zakresu; Buffon i Blumenbach nadają jej pierwszy nazwę historii naturalnej człowieka i nazwę tę przyjęli późniejsi znakomici antropologowie, jak Serres, de Quatrefages i Broca.

W naszych czasach istnieją dwie szkoły pod względem pojmowania zakresu, jaki nadać należy antropologii: Pierwsza, według dawnych pojęć zalicza do antropologii wszystkie nauki, mające człowieka za przedmiot, a więc odnoszące się do jego strony fizycznej, zarówno jak i do jego psychologii i socjologii, a nawet uwzględnia ona nauki o praktycznem stosowaniu polityki, jurysprudencji, ekonomii społecznej, religii i moralności. Druga szkoła, wzorując się na swych mistrzach, wygłasza zdanie, że antropologiją nazywać należy naukę, badającą człowieka z punktu widzenia tylko zwierzęcego, czyli obierającą za cel swych badań zoologiją człowieka.

Nie tu miejsce rostrząsać, który z tych dwu kierunków jest racjonalniejszy; sądzimy wszakże, że w badaniu tak skomplikowanych kwestyj podział pracy jest niezbędnym i że właściwości umysłowe jednostek oddających się pracom antropologicznym, zwracać je będą do badań w tę, lub inną stronę, stosownie do ich uzdolnień i otrzymanego wykształcenia; a ponieważ rodzaj ludzki rozpatrywany być powinien z rozlicznych punktów widzenia, przeto antropologija pojęta w bardzo obszernem znaczeniu przedstawia pole do badań zarówno dla przyrodnika, jak dla psychologa i socjologa, praca zaś tym sposobem podzielona i rozłożona na liczne grono pracowników, bezwątpienia wyda pożądane rezultaty.

W miarę rozwoju nauk przybywają wciąż nauki nowe, mające związek z antropologiją; jedne z nich odnoszą się do człowieka

bezpośrednio, inne mają z nim uboczny tylko związek, a całość ich nazwać można naukami antropologicznymi, między którymi na miano głównych zasługują:

1) Antropologija, czyli nauka o zwierzęcej stronie człowieka-osobnika i całego gatunku.

2) Badanie człowieka z punktu widzenia społecznego (narody). Tu należy etnografija szczegółowa i ogólna, część której stanowi socjologija.

3) Badanie człowieka z punktu widzenia moralnego — psychologija.

Do nauk antropologicznych podrzędnych zaliczają się: paleontologija, archeologija, historia, lingwistyka, mitologija i t. d.

Każda z tych nauk posiada odrębną nazwę, jedna z nich tylko nosi miano antropologii właściwej, czyli zoologii człowieka, ponieważ opisuje jego stronę fizyczną, czyli zwierzęcą, zupełnie tak jak zoologija opisuje zwierzę; a więc bada budowę osobnika oraz jego odmiany, mówi o funkcjach fizjologicznych porównywa go do innych pokrewnych mu istot, znajduje podobieństwa i różnice, bada zwyczaje, wreszcie zajmuje się jego rozpowszechnieniem geograficznem na kuli ziemskiej.

Zoologija — obszerna to nauka, dlatego też rozliczne jej części otrzymały specjalne nazwy i tak: zoologija ssawców nazwaną została mammologiją; ptaków — ornitologiją; owadów — entomologiją. Zoologija więc człowieka powinna z porządku rzeczy otrzymać nazwę antropologii (od słowa greckiego *άνθρωπος* — człowiek); gałąź ta wiedzy wchodzi do zakresu badań przyrodników i lekarzy.

Wspomnieliśmy już, że antropologija jest nauką starożytną, pierwiastki jej powstały w Grecji; istotnie jednak rozwijać się dopiero zaczęła wraz z powszechnym rozwojem nauk przyrodniczych w końcu zeszłego wieku, ale że walczyć musiała z silnymi przesadami, główny jej rozwój datuje zaledwo od lat trzydziestu i jest dziełem znakomitego Pawła Broca, który stworzył nowożytną antropologiją.

Zaznaczyć należy, że francuzi przyjęli znaczny udział w rozwoju tej nauki; we Francji to poraz pierwszy antropologija występuje jako jedna z gałęzi zoologii.

Prof. Serres w Muzeum paryskim wykład swój nazwał: „Anthropologie ou Histoire naturelle de l'Homme”, tytuł ten zachował następca jego prof. de Quatrefages. Nowo-otworzona katedra miała powodzenie, praca rozwijała się szybko i obecnie laboratorium w Muzeum w Jardin des Plantes posiada obfite zbiory antropologiczne, a na wykłady antropologii Quatrefagesa publiczność gromadzi się licznie.

Jednakowoż antropologija zasługuje na to, by zajmowała wybitniejsze stanowisko niż wszelka inna gałąź zoologii; wykłady Quatrefagesa w muzeum, jakkolwiek niezmiernie ciekawe, nie mogły wyczerpać a nawet poruszyć wielu kwestyj, które tłumnie ciśnieły się do umysłów, dała się uczuwać potrzeba rozszerzenia antropologii, a jednocześnie zebrania w jakąś całość zwolenników rozwoju tej nauki.

I oto w r. 1859 Paweł Broca zbiera kółko profesorów ze szkoły medycznej i zawiązuje pierwsze towarzystwo antropologiczne, w spisie członków którego między innymi spotykamy głośnie nazwiska Beclarda, Brown-Sequarda, Fleuryego, Karola Robina. Przez założenie owego towarzystwa, antropologija odosobniła się od zoologii jako wiedza samodzielna, zarówno i od medycyny, jako nauka czysta, niemająca nic wspólnego z praktyką.

Za przykładem Paryża poszły inne znaczniejsze miasta w Europie i utworzyły towarzystwa antropologiczne, że wymienimy: Kraków (1864), Berlin (1869), Wiedeń (1871), Moskwę (1872), Bruksellę (1882) i Petersburg (1888). Broca urządził w gmachu Szkoły medycznej niewielkie laboratorium specjalne, które wkrótce stało się głównym laboratorium antropologicznym i gdzie wykształciło się wielu znakomitych później antropologów. Przy laboratorium istnieje obecnie muzeum antropologiczne, zaliczające się do najbogatszych w Europie, chociaż mieści się w niepozornym i bardzo starym gmachu oraz biblijoteka antropologiczna, zawierająca 6000 tomów. Obie instytucje, t. j. muzeum i biblijoteka bezpłatnie są otwarte dla publiczności.

Ostatnią fundacją Broca jest Szkoła antropologiczna, mieszcząca się w tymże gmachu, w którym znajduje się muzeum i bi-

blijoteka. Nie potrzebujemy chyba dodawać, że kierunek jaki Broca nadał szkole jest ściśle poważny i naukowy: duch wykładów zgadza się z najnowszymi pojęciami biologicznymi, a więc z teorią ewolucyjną i transformizmu.

Rozwój szkoły odbywał się powoli, od zeszłego roku dopiero stała się ona instytucją państwową, wykłady są publiczne i bezpłatne, odbywają się zwykle w godzinach popołudniowych od 4 do 6. Obecnie szkoła posiada dziewięć katedr następujących: 1) antropogienija i embryjologija porównawcza, 2) antropologija przedhistoryczna, 3) etnografija i lingwistyka, 4) antropologija zoologiczna, 5) antropologija histologiczna, 6) antropologija fizyologiczna (i psychologiczna), 7) socjologija, 8) etnografija porównawcza, 9) geografija medyczna.

Każdy z wykładów odbywa się raz na tydzień; liczba słuchaczy zawsze dość znaczna, przeważnie uczęszczają sami mężczyźni, kobiet w tym roku zaledwo kilka. Rzecz dziwna, że słuchacze składają się głównie z ludzi podeszłych wiekiem.

Wykłady antropologii i laboratorium istnieją przy kilku innych uniwersytetach w Europie, lecz nigdzie wykłady te nie są tak kompletne jak w Paryżu, co przypisać można tej okoliczności, że znajduje się tu kilka katedr i wykłady są w ręku kilku profesorów; gdy tymczasem w innych uniwersytetach jeden jest tylko profesor antropologii i dlatego z konieczności niektóre części wykładowe muszą być pominięte. Zaznaczymy wszakże, że antropologija i należące do niej instytucje przybierają szerokie rozmiary w Budapeszcie.

Z opisu tego widzimy, że w przeciągu lat trzydziestu rozwój antropologii znacznie postąpił przez zawiązanie towarzystw antropologicznych, mających cel podwójny: wzbogacanie tej gałęzi wiedzy samodzielnymi pracami; powtórne, zaznajamianie publiczności ze zdobyczami naukowymi przez otwieranie odpowiednich katedr, biblijotek, laboratoriów, muzeów, wreszcie przez wydawanie specjalnych miesięczników, poświęconych licznym kwestyjom antropologicznym. Do takich pism należy: „Bulletin de la Société d'Anthropologie”, wychodzący w Paryżu.

Spodziewać się należy, że użycie tak licznych środków zjedna coraz więcej zwolenników dla nauki, mającej ważne zadanie rzucenia światła na zagadkową dotąd przeszłość człowieka. Z drugiej strony, gdy pojęcie naukowe o człowieku przeniknie masy wykształcone, okoliczność ta nie pozo- stanie bez wpływu dodatniego na dalszy rozwój cywilizacji naszej, w szczególności na wychowanie młodzieży i na prawodawstwo.

Do rozwoju antropologii niemało przyczyniła się wystawa powszechna w Paryżu i trzy kongresy antropologiczne, które w owym czasie miały miejsce.

Antropologija właściwa, czyli zoologiczna, figurowała już dwa razy na wystawach powszechnych. Wystąpiła ona poraz pierwszy na wystawie z 1878 roku, publiczność tłumnie zwiedzała wówczas skromny pawilon, poświęcony antropologii, co prawda oburzając się niekiedy na to, że obok szkieletów ludzkich dostrzegła umieszczone szkielety zwierząt, przeważnie małp, ustawione obok ludzkich właśnie dlatego, by uprzytomnić, że antropologija jest historią naturalną zwierzęcej strony człowieka, że trzeba zatem budowę jego ciała porównywać ze zwierzętami o budowie zbliżonej, jak to zwykle czynimy w zoologii.

Lecz w r. 1878 antropologija była mniej popularną niż dzisiaj, nazwa jej nawet była mało znaną, brano ją nieraz za jedno z frenologiją Galla. Umysły przesiąknięte były przestarzałym pojęciem, że człowiek nie ma nic wspólnego ze zwierzętami, że jestto istota wyjątkowa, stworzona w odmienny sposób.

W r. 1889 antropologija zajmowała na wystawie zaszczytne stanowisko, jakie przystoi nauce opartej na trwałych podstawach naukowych. Zwiedzająca publiczność miała sposobność poznać znaczną ilość plemion różnobarwnych w ich charakterystycznych strojach; mogła również poznać ich mieszkania, sprzęty, a nawet niektóre zwyczaje. Towarzystwa antropologiczne skorzystały ze sposobności i zgromadziły na bruku paryskim przedstawicieli wszystkich prawie krajów kuli ziemskiej, wzbudziły w publiczności zainteresowanie do antropologii i przyczyniły się do populary-

zowania pojęć antropologicznych między masami.

Dr M. Stefanowska.

ODEZWA.

Mając sobie poruczone przez Komitet gospodarczy VI Zjazdu przyrodników i lekarzy polskich, mającego odbyć się w Lipcu 1891 r. w Krakowie, zorganizowanie sekcji matematyczno-fizycznej tegoż Zjazdu, zwracam się do osób pracujących na polu naukowym z uprzejmą prośbą o przyjęcie udziału w pracach tej sekcji, do której należeć będą kwestyje z dziedziny matematyki, mechaniki teoretycznej i stosowanej, astronomii, fizyki, chemii teoretycznej oraz ich zastosowań technicznych, tudzież metodyki tych nauk.

Streszczenie referatów mających się przedstawić w sekcji winny być przesłane do biura Zjazdu (na ręce podpisanego) przed 1 Lipca 1891 r. Streszczenia te, obejmujące najwyżej $\frac{1}{4}$ arkusza druku, będą ogłoszone drukiem i rozdane uczestnikom, celem ułatwienia dyskusji naukowej przez uprzednie podanie do wiadomości treści referatu.

Zamierzonom jest urządzenie przy sekcji matematyczno-fizycznej wystawy, obejmującej modele i opisy przyrządów fizycznych, narzędzi matematycznych i wogóle wynalazków naukowych, współczesnych i dawniejszych, poczynionych przez polaków.

Upraszam o przyczynienie się do wzbogacenia tej wystawy bądź to przez nadesłanie wynalazków, bądź też wiadomości o nich.

Żywimy nadzieję, że przy szczerem zainteresowaniu się tą sprawą, wystawa przy sekcji matematyczno-fizycznej będzie mogła dać wystarczający obraz naszej pracy wynalasczej w dziedzinie naukowej. Upraszam o nadesłanie zgłoszeń lub wiadomości, odnoszących się do wystawy do podpisanego, lub do p. S. Dicksteina w Warszawie (Erywańska Nr 8).

A. Witkowski, prof. uniwersytetu krakowskiego.

Redakcyjja Wszechświata uprasza pisma polskie o powtórzenie tej odezwy.

Z towarzystwa przyrodników imienia Kopernika.

V posiedzenie naukowe 28 Października 1890 r.

Dr Siemiradzki wygłasza rzecz o morenach czołowych bałtyckiego lodowca dyluwialnego. Prelegent zwraca uwagę na opisaną przez Berendta południową morenę czołową lodowca bałtyckiego, od okolic Szczecina ciągnącą się wzdłuż prawego brzegu Odry, której ciąg dalszy prelegent odnalazł w dorzeczu Warty i Prosnę. Morena ta należy do najmłodszych utworów lodowcowych, jest bowiem pozostałością cofającego się lodowca drugiego okresu lodowego (drugiej oscylacji). W lecie ubiegłego roku dr S. odnalazł nieznana dotychczas takąż samą morenę czołową znacznie dalej na południe, poza obrębem górnego dyluwium położoną, przy Sierosławicach pomiędzy doliną Szreniawy i Wisły, gdzie nadto morena czołowa jest pokryta przez löss, utwor międzylodnikowy, starszy od górnego dyluwium, co stwierdza wiek dolno-dyluwialny tej moreny. Dalszy ciąg tej moreny znajdować się musi na niżu galicyjskim w postaci pól kamienistych i zwalów głazowych.

Prof. Jaworowski przedstawia okaz kielża bezocznego, znalezione go w podziemnej studni we Lwowie. Kielż ten nie należy do żadnego z dwu dotychczas znanych gatunków z Galicji.

Prof. Kadyi okazuje przyrząd do rysowania prof. Thoma z Dorpatu i krytykuje jego strony ujemne. Przy dyskusji nad tym przedmiotem prof. Dunikowski zwraca uwagę na wynaleziony niegdyś przez niego, a dziś już do aparatów rysunkowych użytkowany sposób zastąpienia kamery lucidy zwykłym szkiełkiem, używanem do nakrywania preparatów mikroskopowych, ustawionem nad okulem mikroskopu pod kątem 45°. Papier do rysowania należy wówczas ustawić pionowo i patrząc przez szkiełko widzi się jednocześnie ołówek i obraz przez całkowite odbicie na papier przeniesiony.

VI posiedzenie naukowe 11 Listopada 1890 r.

Dr Gustaw Piotrowski wygłasza odczyt o współczesnym stanie nauki lokalizacji wrażeń w korze mózgowej. Prelegent dochodzi do wniosku, że wszystkie części kory mózgowej w pobliżu fisury Rolanda są zdolne do lokalizacji wrażeń zmysłowych, gdyż po ekstypacji odpowiednich „centrów psychomotorycznych” wytwarzają się nowe centry i nowe części kory mózgowej przystosowują się do funkcji części zniszczonych.

Prof. B. Dybowski przedstawia ciekawy okaz przekopnicy (*Apus cancriformis*) ze Lwowa, łączącej w sobie wszystkie cechy trzech wyróżnionych niedawno przez Fischera odmian, przez co klasyfikacja Fischera upada sama przez się.

VII posiedzenie naukowe 18 Listopada 1890 r.

P. Stanisław Olszewski, inż. górn., mówi o stosunkach geologicznych terenów naftowych w Galicji. Prelegent w bardzo stanowczy sposób dowodzi błędności wiedeńskiego zakładu geologicz-

nego i wykazuje ścisły związek źródeł naftowych z lilijami uskokowymi w Karpatach, wbrew przyjętemu przez geologów wiedeńskich mniemaniu. Pogląd ten w dyskusji otwartęj następnie poparł prof. Dunikowski, wykazując obecność nafty we wszystkich bez wyjątku formacjach karpacczych, gdziekolwiek istnieją szczeliny uskokowe, a w ich pobliżu miękkie piaskowce gąbczaste, służące za zbiorniki nafty.

VIII posiedzenie naukowe 2 Grudnia 1890 r.

Prof. Leopold Wajgiel pokazuje okazy jednodniówki (*Ephemera*), spadłej w roku bieżącym w olbrzymiej ilości nad Sanem.

Prof. Łomnicki przedstawia prześliczne zachowane okazy chrząszczów i pluskwiaków miocenskich z wosku ziemnego w Borysławiu. Bardzo zbliżone do dziś żyjących, nie zgadzają się one z żadną obecną formą europejską. Przeważna większość należy do pływaków: *Dytiscus*, *Gyrinus*, *Helophorus*; mniej licznie są owady lądowe: *Bembidium*, *Opatrum*, *Otiorhynchus*, ten ostatni podobny do gatunku dziś żyjącego w Algierze. Oprócz chrząszczy znajdują się rzadka pluskwiaki wodne. Jestto dotychczas czwarty zaledwie punkt znajdowania się owadów miocenskich.

Prof. Niedźwiedzki mówi o formacji solonośnej Kałusza. Prelegent podnosi niezgodność uławicenia dolnej, solonośnej formacji, wygiętej w płaskie fałdy oraz górnej — ilów miocenskich, leżących w formacji solonośnej poziomo; nadto w kilku przekrojach zaznajamia słuchaczy z następstwem pokładów w kopalni kainitu, sylwinu i t. d.

IX posiedzenie naukowe 9 Grudnia 1890 r.

Prof. dr Longin Feigel mówi o lasecznikach gruźliczych. Prelegent zwraca uwagę na okoliczność, że bezpośrednie zarażenie przez laseczники zdrowego organizmu z wielką trudnością otrzymać się tylko daje; zarówno drogą oddechową, jak przez przewód pokarmowy, laseczniki do organizmu zdrowego nie wchodzą, wyjątkowo jedynie dzieci przez mleko krów gruźliczych zarażać się mogą. W znacznej większości wypadków laseczники gruźlicze są odziedziczone po rodzicach. Rezultaty szczepienia limfy Kocha w szpitalach lwowskich są wogóle dodatnie, limfa niszczy tkanki gruźlicze, które przy wilku (*lupus*) odpadają same przez się, przy gruźlicy stawów drogą chirurgiczną z łatwością usunięte być mogą, a sądząc z analogii również i w gruźlicy płuc z płwocinami wydzielają się z organizmu. Laseczники Kocha pod działaniem limfy wprawdzie nie umierają, lecz rozwój ich widocznie jest wstrzymanym, kształty ich zwykle zamieniają się na postaci chorobliwie pokurczone, lub zgrubiałe, dowodząc zmniejszenie się ich siły żywotnej, przez co walka z nimi organizmu jest wielce ułatwioną. Prelegent na preparatach wykazuje zmianę laseczników gruźliczych przed i po wstrzyknięciu choremu limfy Kocha.

Dr Stella-Sawicki wygłasza rzecz z dziedziny higieny, zwracając uwagę na niehigieniczne życie klas umysłowo-pracujących i wzywając do refor-

my w tym kierunku programów szkolnych i szkół samych.

Prof. L. Wajgiel przedstawia znalezione w zbiorach gimnazjalnych rzadkie okazy minerałów galicyjskich: malachit z Krywania, wiwianit i kalcyt z okolic Lwowa oraz minerał oznaczony jako talk (brucyt?) z Przemyśla.

Dr J. Siemiradzki.

SPRAWOZDANIE.

Angelo Mosso, prof. fizjologii w Turynie. Strach, studjum popularno-naukowe, przełożył z oryginału włoskiego Maksymilian Flaum. Z drzeworytami w tekście i 2-ma tablicami litografowanymi. Warszawa, 1891 r., str. 292.

„Studjum o strachu” autor podzielił na wstęp i 16 rozdziałów, z których każdy na kilka mniejszych części, tym sposobem uprzyściplenił objęcie całości przedmiotu i zrozumienie dokładniejsze planu wykładu.

We wstępie autor kreśli z wielkim talentem objawy strachu, szczególnie zaś u osób publicznie przemawiających, lub wykładających; następnie wyjaśnia zapatrywania własne na sposoby badania objawów strachu i wyjaśnienia przyczyn tych objawów na podstawie danych fizjologicznych, jako fizjolog bowiem bada starannie organizm i w budowie jego szuka wyjaśnienia czynności. W tym też celu, w pierwszych czterech rozdziałach autor zapoznaje czytelnika w sposób zajmujący i zrozumiały z czynnościami mózgu i rdzenia kręgowego oraz z krążeniem krwi w mózgu podczas pobudeń umysłowych.

Przechodzi następnie do szczegółowego rozbioru objawów strachu, które starannie opisuje (w 12 rozdziałach) i tym sposobem daje całkowity i bardzo wyrazisty obraz strachu. Na uzewnętrznienie uczucia strachu składają się różne czynniki, które autor umiejętnie w jedną całość zestawia, mówiąc kolejno: o napływie silnym krwi do mózgu, błądności i rumieńcu, silnym biciu serca, o utrudnionem oddychaniu, drżeniu, o charakterystycznym wyrazie twarzy, czoła i oczu, a nadto o kilku objawach występujących rzadziej (pocenie się ze strachu, zbyt silne pobudzenie czynności organów wydzielających, dreszcze i podnoszenie się włosów).

Prof. Mosso nie tylko opisuje bardzo wyczerpująco i zajmująco każdy objaw strachu powierzchowny, widoczny, ale nadto podaje wyniki swych ścisłych badań fizjologicznych, które wykonywał przy pomocy przyrządów własnego pomysłu, jak np. przyrządów samopiszących, wyrażających bicie serca, rodzaj i prędkość oddechu, przyrząd kontrolujący napływ krwi do mózgu. Nadto rozmaite zmiany twarzy pod wpływem przerażenia, lub cierpienia, utrwał zapomocą fotografii.

Oddzielny rozdział poświęca autor rozbirowi strachu u dzieci, jak również zastanawia się nad objawami strachu nadzwyczajnymi, które wywołują porażenie, tłumiące instynkt zachowawczy, pozbawiając istotę ruchu, a tem samem obrony i ucieczki.

W końcu zastanawia się nad chorobami wynikającymi z przestachu, nad dziedzicznością (u dzieci), strachu i sposobami zwalczania strachu przez odpowiednie wychowanie.

Wogóle praca włoskiego profesora „O strachu” napisana jest z wfelką znajomością i zamiłowaniem przedmiotu, jest pracą popularno-naukową w całym znaczeniu tego wyrazu, bo jasną i zajmującą. Przekład polski odznacza się starannością i dobrym językiem.

A. S.

Wiadomości bibliograficzne.

— *sd.* D. J. Scheiner. Die Spectralanalyse der Gestirne mit einem Vorworte von Professor H. C. Vogel. Lipsk, 1890, 8-ka, str. 475 z 2 tablicami i 74 figurami w tekście. Cena 16 marek.

Szybki rozwój astrofizyki w najnowszych czasach wywołał potrzebę podręcznika, w którymby najważniejsze zdobycze tej nowej gałęzi wiedzy były systematycznie i ściśle naukowo traktowane, gdyż różne wyborne skądinąd dzieła poświęcone analizie spektralnej, nie dają zupełnego wykładu samej astrofizyki. Dzieło Scheinera daje w systematycznym i wyczerpującym wykładzie jedną z najważniejszych dziedzin nauki, a mianowicie analizę spektralną ciał niebieskich. Składa się ono z następujących części: I. Aparaty spektralne (ogólne wiadomości o aparatach spektralnych, o aparatach spektralnych, używanych w astronomii). II. Teoryje analizy spektralnej (prawo Kirchhoffa, zasada Dopplera). III. Wyniki badań widmowych odnośnie do ciał niebieskich (słońce, planety, komety, mgławice, gwiazdy stałe, zorza północna, światło zodyjakkalne, przesunięcia linii widmowych). IV. Tablice (długości fal widzialnego widma słońca, długość fal widma słonecznego w części ultra-czerwonej, długości fal widma żelaza, katalog gwiazd klasy IIIa i IIIb).

W końcu dzieła dodany jest wykaz literatury odnoszącej się do analizy spektralnej ciał niebieskich.

KRONIKA NAUKOWA.

— *ao.* P. Gustaw Weismann podaje w Chem. Zeitung wiadomość o zjawisku samozapłonienia (Branderscheinung) kupy otocznin żelaznych. Otoczniny leżały od lat kilku nietknięte i oprócz warstwy rdzy, która pokryła je zewnątrz, nie szczególnego nie przedstawiały; atoli wewnątrz kupy odbywał się jakiś proces, bowiem gdy zaszła po-

trzeba usunięcia otocznin, — które tak się zleżały, że trzeba było uciec się do drągów i motyk, — to z wewnątrz kupy zaczęła wychodzić naprzód para wodna, a następnie produkty rozkładu tłuszczów, które łatwo można było rozpoznać dzięki właściwemu im zapachowi (były to oleje smarowe, używane przy obrabianiu części żelaznych maszyn, które przylgnęły do otocznin). Spostrzeżono także niebieskawy płomień CO. Termometr, wetknięty w kupę, podniósł się szybko do 80° i podnosił się jeszcze wyżej. Kupa była wewnątrz czarna, spalona; widać było wyraźnie te miejsca, gdzie wskutek większej ilości oleju tlało dłużej. Zdaniem Weismanna przyczyną tego samozapłoniecia była zapewne obecność jakichś mikroorganizmów, które w zbitej i nieruszonej kupie znalazły dogodny teren do rozwoju i spowodowały utlenienie olejów, co wywołało rozgrzanie i szybkie utlenianie żelaza.

— tr. Alkaliczność krwi. Oznaczenie alkaliczności krwi przedstawia z różnych względów ważne znaczenie dla fizjologii i medycyny, a Lassar, Lépigne, Landois, Jaksch i inni używali do tego celu różnych metod. Obecnie zajął się temi badaniami p. René Drouin, posługując się metodą, która do oceny alkaliów wymaga zaledwie 1½ centymetra sześciennego surowicy krwi, a ilość tak drobną u człowieka otrzymać można przez proste zakłócie palca. Z badań tych okazuje się, że u ryb alkaliczność krwi jest żadna, ale jaszczurki i inne gady, z wyjątkiem żółwia greckiego, posiadają średnio 6 miligramów alkaliów na 1 gram surowicy wysuszonej; u żab znaleziono 7 mg, u psa 8, u człowieka i u świnki morskiej 9, u konia i cielęcia 10, u wołu 13, u kaczki i kury 15, wreszcie 16 mg u żółwia greckiego, który zatem, według tych badań, okazuje najsilniejszą alkaliczność krwi. Pomijając wszakże to ostatnie zwierzę, widzimy, że

obfitość alkaliów we krwi zwierząt kręgowych wzrasta w porządku gromad: ryb, gadów, płazów, ssących i ptaków. W tymże samym porządku wzrasta też żywość oddychania u różnych grup zwierzęcych, alkaliczność zatem krwi sprzyja natężeniu z jakim się dokonywa utlenianie w organizmie. (Comptes rendus).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

— sk. Poranki bieżące przedstawiają korzystną sposobność obserwowania Wener, jako gwiazdy zarannej w pełni blasku. Planeta ta wschodzi obecnie około godz. 5, a gaśnie dopiero około 8, gdy niebo jest już zupełnie rozjaśnione. Około 7 jest już Wenus wysoko na niebie południowo-wschodniem i iskrzy się wspaniale na tle różanej jutrzeńki. Blask jój wzmacniać się będzie aż do d. 10 Stycznia, w którym przypada maximum jój jasności.

Posiedzenie 1-e (pierwsze w roku 1891) Komisji stałej teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbędzie się we czwartek dnia 8 Stycznia 1891 roku, o godzinie 8 wieczorem, w lokalu Towarzystwa Ogrodniczego (Chmielna, 14).

Porządek posiedzenia:

1. Odczytanie protokołu posiedzenia poprzedniego.
2. Odczytanie sprawozdania z czynności Komisji w r. 1890.
3. P. H. Lindenfeld „O pijawkach krajowych”.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 24 do 30 Grudnia 1890 r.

(ze spostrzeżeń na stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Wilg. śr.	Kierunek wiatru	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
24 Ś.	54,6	54,9	57,2	-9,2	-7,6	-7,6	-5,1	-9,2	93	ES ⁷ , ES ⁶ , ES ⁴	0,0	Popoł. śn., w. śn. prusz.
25 C.	59,2	60,0	61,8	-8,8	-7,4	-8,4	-6,7	-9,5	86	ES ²⁰ , ES ⁸ , ES ²⁰	0,0	Wicher
26 P.	64,1	64,2	65,1	-13,6	-10,6	-12,6	-9,5	-14,7	90	ES ⁹ , ES ⁸ , ES ⁹	0,0	
27 S.	66,3	67,7	69,3	-13,2	-10,2	-12,8	-10,2	-14,5	95	ES ¹² , ES ¹⁴ , ES ⁷	0,0	
28 N.	70,9	69,8	69,7	-16,0	-11,4	-15,7	-11,0	-16,7	94	ES ⁵ , ES ⁴ , ES ¹	0,0	
29 P.	69,3	68,5	68,5	-16,8	-10,8	-12,1	-10,3	-16,8	90	ES ⁸ , ES ²⁰ , ES ¹	0,0	Słup światł. (Caraseleno)
30 W.	68,0	68,0	68,8	-15,2	-11,5	-14,0	-11,1	-15,6	60	ES ⁵ , ES ⁶ , ES ¹	0,0	Wiecz. mgła
Średnia	65,1			-11,8					91		0,0 mm	

UWAGI. Kierunek wiatru dany jest dla trzech godzin obserwacji: 7-ój rano, 1-ój po południu i 9-ój wieczorem. Szybkość wiatru w metrach na sekundę. b. znaczy burza, d. — deszcz.

OGŁOSZENIE.

PAMIĘTNIK FIZYJOCRAFICZNY

TOM X ZA ROK 1890.

Znajduje się pod prasą i wyjdzie w Styczniu 1891 roku.

Treścią, rozmiarami i ilustracyjami nowy ten tom odpowiadać będzie dziewięciu tomom poprzednim. Prenumeratę (5 rb. w Warszawie, 5 rb. 50 kop. z przesyłką) składać można w lokalu redakcyi, Krakowskie Przedmieście Nr 66.

Nabywający wprost w redakcyi wszystkie 10 tomów naraz, zamiast ceny księgarskiej 75 rb. płacą tylko 30 rubli.

Prenumeratorowie tomu X-go, chcący skompletować wydawnictwo, za brakujące im tomy poprzednie płacą po 3 ruble.

Uprasza się najuprzejmiej Szanownych Prenumeratorów Wszechświata o wczesne odnowienie przedpłaty, jeżeli życzą sobie, aby im pierwsze, po Nowym Roku, numery zaraz po wyjściu były wysłane.

Za najdogodniejsze dla nas i prenumeratorów naszych w Cesarstwie i Królestwie uważamy przysyłanie pieniędzy bezpośrednio pod adresem Redakcyi.

Odnawiający przedpłatę raczą przysyłać wycięty z opaski drukowany adres, pod którym Wszechświat otrzymują. Zachowanie tej formalności stanowi ważną ulgę dla administracyi.

Redakcyja zawiadamia Zarządy czytelni i księgozbiorów stowarzyszeń uczącej się młodzieży, że w roku 1891 „Wszechświat” będzie im dostarczany w razie żądania za połowę ceny prenumeracyjnej, t. j. rocznie za rs. 5 z przesyłką.

Komplety Wszechświata z lat ubiegłych są do nabycia w Redakcyi za połowę ceny.

T R E Ś Ć. Smęca krew, napisał Józef Rostański. — Historyja gazów i ich znaczenie w nauce dzisiejszej, przez S. K. — Kilka słów o dzisiejszym stanie nauczania antropologii, przez dra M. Stefanowską. — Odezwa, napisał A. Witkowski, prof. uniw. krak. — Z towarzystwa przyrodników imienia Kopernika, przez dra J. Siemiradzkiego. — Sprawozdanie. — Wiadomości bibliograficzne. — Kronika naukowa. — Wiadomości bieżące. — Bulętn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.